



## DICAS DE PINTURA

Antes de iniciar uma pintura, preocupe-se em primeiro lugar com a segurança, sua e das pessoas próximas. As tintas em geral possuem certo grau de toxicidade, por isso deixe o local o mais arejado possível, abrindo portas e janelas e não dispense os equipamentos mínimos de segurança como: óculos de proteção, máscara e luvas.

A boa preparação da superfície a ser pintada é fundamental para obter um bom resultado final, pois uma preparação inadequada influencia diretamente tanto no acabamento como na durabilidade da pintura.

Um requisito básico para que um revestimento apresente seu melhor desempenho é a preparação da superfície, removendo a carepa de laminação, respingos de solda, ferrugem, graxas, sujeiras, óleos e outros contaminantes. Confira nossas dicas a seguir!

- Limpeza com solvente.
- Limpeza química.
- Limpeza mecânica.
- A aplicação do primer deve ser feita imediatamente após a preparação da superfície.
- Em superfícies as quais foram aplicadas primer, verificar o tempo de repintura conforme boletim técnico.
- Antes de iniciar a pintura verificar a data de validade do produto.
- Obedecer à espessura máxima e mínima por demão.
- Em tintas catalisadas verificar a relação de catalise, nunca preparar quantidades de produtos que ultrapassem 4h (quatro horas) de trabalho.
- Vida útil da mistura: É o tempo que a tinta possui condições de aplicabilidade.
- Evitar pinturas em dias muito frios, umidade relativa do ar acima de 85% e áreas expostas ao vento.

### **Tratamento de Superfície para diversos Substratos**

#### **1. Aço carbono**

Remoção de oleosidades: a remoção de todo o óleo ou graxa provenientes de contato com as mãos, óleos protetivos para armazenamento e transporte, óleos utilizados em corte, estampagem, trefilagem, pastas desmoldantes de polimento e qualquer outros contaminantes deste tipo é essencial ser realizada antes mesmo de qualquer preparação complementar da superfície.

Soluções apropriadas de produtos alcalinos, emulsificantes, desengraxantes, vapor de água e solventes são comumente utilizados.

O método mais usual é por remoção com solventes. Utilizando-se panos brancos e limpos embebidos em solvente, efetuando a troca freqüente destes para assim obter uma efetiva remoção dos componentes.

### **Limpeza com ferramentas manuais**

Consiste basicamente na remoção de corrosão, carepas da laminação solta, tintas velhas, etc, por meio de raspagem, escovamento, lixamento e outros métodos ou ferramentas manuais. Estes métodos, estretanto, são ineficazes pois deixam uma camada de corrosão aderida ao metal.

### **Limpeza com ferramentas mecânicas**

Processo mais efetivo e menos trabalhoso do que a limpeza manual, com objetivo de remover carepas da laminação solta, tintas velhas e corrosão.

Consiste na limpeza minuciosa através de escovas de aço rotativas, ferramentas de impacto do tipo pistolas de agulhas, esmerilhadeiras, e lixadeiras. Neste processo deverá ser tomado o cuidado de não polir a superfície metálica, uma vez que isto reduzirá a aderência da pintura subsequente.

### **Limpeza por jateamento abrasivo**

Método mais eficiente para remoção de carepas de laminação corrosão e pinturas já existentes, empregando abrasivos projetados a alta pressão, o impacto das partículas do abrasivo, também provocará uma rugosidade que favorece a aderência da película.

Na limpeza por este método estão padronizados quatro graus de jateamento, classificados em vários padrões internacionais conforme descritos:

#### **JATO AO METAL BRANCO**

SIS 05 5900 Sa 3

SSPC – SP 5

NACE 1

BS 1° qualidade

SPSS JASH 3 JASD 3

#### **JATO AO METAL QUASE BRANCO**

SIS 05 5900 Sa 2

SSPC – SP 10

NACE 2

BS 2° qualidade

SPSS JASH 2 JASD 2

#### **JATO COMERCIAL**

SIS 05 5900 Sa 2

SSPC – SP 6

NACE 3

BS 2° qualidade

SPSS JASH 1 ou JADS 1

#### **JATO LIGEIRO (Brush Off)**

SIS 05 5900 Sa 1

SSPC – SP 7

NACE 4

O grau de jateamento necessário para condicionar a superfície a qual o produto vai ser destinado, geralmente está relacionado ao tipo de sistema de pintura e características do equipamento a ser pintado, baseado nestes fatores o fabricante recomenda o grau de jateamento ideal para condicionar a superfície.

Antes de proceder ao jateamento da superfície, esta deverá estar livre de oleosidades. Excessos e respingos de solda também deverão ser removidos.

Se existir a presença de óleo ou graxa na superfície, provavelmente julga-se que estas substâncias serão removidas com o jateamento, mais isto não é verdade, já que estas contaminações ainda estarão presentes numa fina camada e afetarão a aderência da película subsequente, já que o óleo fica impregnado e espalhado na superfície.

O perfil de rugosidade obtido durante o jateamento dependerá do tamanho do abrasivo utilizado da pressão do ar e da técnica de jateamento.

Perfil de rugosidade muito baixo poderá proporcionar base insuficiente para aderência, enquanto que um perfil de rugosidade elevado poderá resultar na cobertura desigual dos picos altos, ocasionando falha prematura.

Após o jateamento remover o pó da superfície, utilizando o ar comprimido para realizar esta operação (ar seco e livre de óleo).

A superfície de aço jateada fica em estado vulnerável, devendo ser protegida imediatamente com a primeira demão do sistema de pintura.

O manuseio do aço jateado só deve ser manuseado com as mãos protegidas por luvas limpas.

### **Limpeza por jateamento abrasivo úmido**

Consiste no jateamento com abrasivo molhado. Este método tem a vantagem de eliminar os riscos de poeira associados aos problemas de saúde e faíscas em áreas perigosas.

Outra vantagem importante é que o jatear com a presença de água, os produtos solúveis são mais facilmente removidos com a lavagem.

A desvantagem deste processo é que o aço começa a enferrujar rapidamente após o jateamento. Para isto é prática comum incluir inibidores de corrosão na água a ser utilizada, o que evita o enferrujamento por um período de tempo suficiente para execução da pintura, porém o emprego de inibidores em altos níveis afeta o desempenho da primeira demão de pintura.

Quando ocorre o processo de reoxidação nas superfícies jateadas com abrasivo molhado, deverá ser feita uma limpeza mecânica, ou quando possível, aplicar um jato ligeiro.

Se deverá levar em consideração que a superfície jateada com abrasivo úmido irá se apresentar com a impregnação do abrasivo no perfil de rugosidade, devendo este ser removido, seja com lavagem com água a alta pressão ou deixar secar e aplicar ar comprimido.

### **Hidrojetamento**

È a aplicação de água limpa a altíssima pressão ( até 55 mil libras/pol<sup>2</sup>) utilizando equipamento pneumático hidráulico móvel com bomba de alta pressão, acionada por motor elétrico ou diesel.

Os tipos de pressão utilizados dependerá do tipo de remoção a ser utilizada.

Pressão do Hidrojato

1000-2000 psi

Remoção de engijamento

1500-3000 psi

Remoção de revestimento aderente (uso de abrasivo pode ser necessário)

1000-10.000 psi

Remoção de carepa

4000 psi

(necessita de abrasivo)

## **2. Aço galvanizado**

Desengorduramento - Sua função é a remoção de óleo, graxa ou qualquer outro contaminante que permaneça sobre a superfície, através da limpeza com panos ou estopas embebidos no solvente.

Os produtos resultantes da corrosão branca do zinco devem ser removidos com água sob alta pressão ou lixamento manual. Pode-se usar o jato leveiro (brush-off), lavando a seguir com água, para assegurar a remoção dos sais solúveis de zinco. Após a limpeza e secagem do substrato, aplicar primer de alta aderência, próprios para superfícies não ferrosas.

### **3. Alumínio**

Desengorduramento - Sua função é a remoção de óleo, graxa ou qualquer outro contaminante que permaneça sobre a superfície, através da limpeza com panos ou estopas embebidos no solvente. Caso o substrato estiver com indícios de corrosão, fazer um leveiro lixamento com posterior lavagem. Deixar secar e aplicar primer de alta aderência, próprios para superfícies não ferrosas.

### **4. Concreto e Pisos**

#### **a. Concreto**

Novo - Não aplicar qualquer tipo de revestimento sem que o concreto esteja seco e curado pelo menos há 25 dias (25°C). A nata de cimento e pó solto formado na sua superfície devem ser eliminados, para que haja uma perfeita aderência do sistema. O tratamento adequado para a redução da alcalinidade do concreto é o tratamento ácido. Adicionar ácido muriático a 15% em água, homogeneizar com espátula de madeira, aplicar sobre o concreto, deixando-o agir até que a superfície apresente uma aparência rugosa e áspera. Lavar com água abundantemente, não deixando formar poças. Esperar secar e aplicar o revestimento especificado.

Velho - A nata de cimento e pó solto formado na sua superfície devem ser eliminados para que haja uma perfeita aderência do sistema. O tratamento adequado para superfícies de concreto velho é o jateamento leveiro. Escovas rotativas podem ser usadas, mas requerem mais trabalho. Outro método é o do ácido muriático já descrito acima.

#### **b. Pisos em geral**

Superfície nova ou sem pintura: efetuar a limpeza eliminando poeira, manchas gordurosas (lavando com água e sabão) e o mofo (limpando com solução de água sanitária e água na proporção de 1:1 molhando constantemente com a solução por um período de 6 horas). Enxágüe bem e aguarde a secagem.

Cimentado antigo de difícil limpeza, liso, queimado: lavar com solução de ácido muriático mais água na proporção de 20:80. Deixe agir por 20 minutos, enxágüe bem e deixe secar.

### **5. Madeiras**

Antes de iniciar o procedimento de pintura, há a necessidade de certificar-se que a superfície esteja seca, isenta de partes soltas, poeira, serragem, manchas gordurosas e o mofo. Efetuar lixamento com lixa para madeira de grana 120, remova o pó através de limpeza com um pano umedecido em aguaraç.

Superfície que já possui aplicação de verniz: lixar com lixa para madeira de grana 220, até a perda total do brilho e eliminar o pó.

### **Corrosão**

A palavra corrosão vem do latim “corrodere” = corroer, roer e descreve um processo de ataque destrutivo aos materiais, por processos físicos, químicos ou eletroquímicos, e que se apresenta predominantemente em metais devido a seu largo emprego pelas indústrias na fabricação de equipamentos. Entende-se por corrosão a tendência natural que um material metálico tem em retornar a sua composição primária. O motivo é que a maioria dos metais são quimicamente instáveis em relação ao meio a que ficarão expostos. Na atmosfera, a corrosão é provocada pela umidade e presença de sais, ácidos, álcalis e diversos produtos químicos. Quanto maior for a contaminação do meio, maior será a corrosão, fator que observamos com frequência nas regiões industriais e orla marítima, em função de serem ambientes extremamente agressivos. Os prejuízos causados pela corrosão têm conseqüências verdadeiramente gigantescas, quando se observa que ¼ da produção mundial de aço, destina-se a reposição de materiais consumidos por ela, além de causar problemas quanto à segurança e também a estética, desvalorizando os equipamentos. No combate a corrosão, a proteção pela pintura é o método mais empregado, pois nele aliam-se as vantagens de eficiência, facilidade de execução e baixos custos, aos efeitos estéticos e decorativos que a pintura confere aos equipamentos pintados.

### **Proteção Anticorrosiva**

Nossa maior preocupação é produzir tintas industriais que aliam o efeito estético ao protetivo tanto na manufatura quanto na manutenção industrial.

Por meio de sistemas de pintura, podemos obter três mecanismos de proteção anticorrosiva.

Proteção por Barreira

- quando a película forma uma barreira entre o substrato e o ambiente.

Proteção Anódica

- quando se utilizam pigmentos inibidores de corrosão (zarcão, cromato de zinco e outros).

Proteção Catódica

- quando se utilizam primers ricos em zinco sendo este sacrificado em benefício do ferro.

### **Uso de diluente**

Utilize sempre o diluente correto para cada produto, seguindo a recomendação do fabricante.

**Solventes reciclados em geral contêm água e outros contaminantes, influenciando diretamente no resultado final da pintura.**

### **Intervalo entre as demãos**

Respeite o intervalo de tempo exigido em cada tinta entre as demãos. “ A pressa ou a redução deste tempo, faz com que a tinta tenha um rendimento menor que o esperado, exigindo maior número de demãos para se obter o acabamento final”.

Cuidados: aplique sempre uma demão de reforço sobre...

- Cordões de solda.
- Parafusos e Porcas.
- Arestas.
- Frestas.
- Cantos Vivos.
- Deformações

## Dicas de Conservação

- Para aumentar a vida útil dos pincéis e rolos, é essencial limpá-los logo após o uso e depois guardá-los de maneira correta.
- Para tintas a base solvente - esmaltes, vernizes, tinta óleo: Após o uso limpe o rolo ou pincel com jornal e lave-os com aguarrás ou thinner.
- Importante: dependendo da qualidade do material utilizado o thinner poderá reagir com o material estragando o produto.
- Para tintas a base de água: Tinta acrílica e PVA: após o uso é recomendável lavar os pincéis com água e sabão.

## Saber o que fazer com a sobra

- Se deseja guardar a tinta que sobrou, guarde-a em um lugar coberto, sempre na posição vertical e sem movimentação.
- Tintas que ficam guardadas por muito tempo podem formar uma película resultante da ação do ar. Para evitar isso, tampe bem a lata.
- Se não deseja guardar a tinta, doe-as a amigos ou vizinhos ou a instituições de caridade. Nunca a despeje pelo ralo ou em outros cursos de água.
- Devemos fechar a lata de maneira que não exista a possibilidade da entrada de ar.
- O local não deve ter umidade ou calor excessivo.
- Em caso de esmalte, tinta óleo e vernizes recomendamos colocar sobre a superfície um pouco de aguarrás ou o diluente indicado para sua diluição, isso irá ajudar impedindo o contato direto com o ar da embalagem.
- **Importante:** a validade de um produto está condicionada ao período de estocagem que a embalagem resiste; após a abertura recomendamos a utilização mais breve possível do produto adquirido.

## Medidas Preventivas

- Durante operações de pintura, deve-se sempre ter à mão um equipamento adequado de combate ao fogo. No final da jornada de trabalho, os panos utilizados na limpeza devem ser embebidos em água e guardados em depósitos de aço ou tambores fechados.
- Proibição do ato de fumar para não originar chamas.
- Em locais confinados, deve-se ter suprimento de ar por ventilação forçada. Essa quantidade de ventilação permite que as concentrações de vapores com perigo de incêndio não excedam a 1% dos limites explosivos mais baixos.
- Os operadores deverão utilizar máscaras em recintos fechados. Os resíduos de tintas sobre braços e mãos deverão ser removidos, por meio de pano embebido em solvente (pouco) ou, preferencialmente, com líquidos especiais de limpeza.
- Os pintores deverão ser aconselhados a cobrir seus antebraços e mãos com um creme especial.
- Durante a soldagem ou o corte do maçarico, os gases formados não devem exceder os valores dos limites de tolerância, conforme especificação da Fundação Centro Nacional de Segurança, Higiene e Medicina do Trabalho (FUNDACENTRO).
- Lavar as mãos antes das refeições e tratar imediatamente os ferimentos, a fim de evitar infecções.
- Evitar inalação de poeiras ou névoa de tinta.

- As centelhas e faíscas provenientes da utilização de equipamentos elétricos, ferramentas abrasivas, martelões desencrustadores, compressores, bombas e luzes elétricas deverão ser totalmente evitadas.
- Lâmpadas elétricas devem ser montadas em acessórios à prova de explosão.

Não efetuar trabalho de soldagem durante o serviço de pintura, ou quando as camadas de tinta ainda estiverem úmidas.

## Métodos de Aplicação e Equipamentos

As tintas são formuladas com o objetivo de se aplicar uma determinada pintura sobre uma superfície, proporcionando uma película protetora e decorativa. O sucesso da aplicação de qualquer tinta dependerá, certamente, de diversos fatores, como a preparação da superfície, espessura da película aplicada, método de aplicação ou condições durante a aplicação.

### Dicas- Métodos de Aplicação

#### Pincel

Trata-se de um método bastante antigo. Não permitindo grande rentabilidade na aplicação. Por isso, indicado apenas nas pinturas de pequenas superfícies ou para pintura de detalhes em estruturas.

#### Trincha

É um método de mesmo princípio do pincel, mas se presta mais para tintas mais encorpadas como Epoxi Alto Sólidos, Tintas Antiderrapantes e Epoxi Alcatrão de Hulha.

#### Rolo

Método largamente utilizado atualmente. Mais indicados para áreas planas. Apresenta uma rentabilidade muito maior em termos de eficiência do pintor. É o método mais utilizado na construção civil.

#### Pistolas

Há dois tipos principais, a saber:

- **Pistola Convencional:** Utiliza basicamente a pulverização a ar. O leque contém partículas de tinta impulsionadas a ar. Apresenta grande eficiência, mas não propicia a obtenção de filmes de alta espessura. Além disso, ocasiona grande perda de tinta, por *overspray*.
- **Airless ou Pistola sem ar:** O sistema de aplicação é semelhante ao anterior. A tinta é impulsionada sob alta pressão, com isso, forma-se um leque formado exclusivamente de tinta. A vantagem do *airless* em relação à pistola convencional, é a maior eficiência quanto a rentabilidade da pintura. Além disso, permite a obtenção de películas de alta espessura e evita perdas de *overspray*.

#### Variantes

A aplicação a "spray" possui ainda outras modalidades, tais como *hot-spray* ou *hot-airless* que reduzem o tempo de secagem. Além disso, existe a aplicação a Pistola Eletrostática que, além de eficiente, reduz as perdas sensivelmente e proporciona um revestimento em todas as arestas da peça a ser pintada.

#### Outros métodos

Além dos métodos citados acima, as tintas podem ser aplicadas por sistemas de banhos de imersão, simples ou por deposição eletrostática, como é usado atualmente nas indústrias

automobilísticas. Nas indústrias de móveis, é utilizada também a aplicação pelos métodos de cortina e rolo, estes métodos permitem uma aplicação rápida e uniforme.

## **Dicas-Materiais**

Existem vários tipos de rolos para pintura, e a escolha apropriada depende do tipo de tinta que você planeja usar:

- Rolo de lã pêlo baixo (sintética ou de carneiro) - indicado para tintas PVA e Acrílica.
- Rolo de espuma - indicado para esmaltes, tinta óleo e vernizes.
- Rolo de espuma rígida ou borracha - indicado para dar efeito em textura.

## **Que tipo de pincel usar**

- Para melhores resultados use sempre pincéis de boa qualidade.
- A qualidade do pincel tem um efeito direto na qualidade do acabamento e na facilidade com a qual a tinta é controlada e aplicada.

## **Os pincéis também conhecido como trinchas podem ser encontrados em vários tamanhos e cores**

- Cerdas escuras - indicados para aplicação de tintas a base de solvente como os esmaltes, tintas óleo e vernizes
- Cerdas grisalhas - indicado para aplicação de tintas à base de água como as tintas PVA e Acrílica.
- O tamanho do pincel varia de acordo com a área a ser pintada.

## **Dicas - Defeitos mais comuns na aplicação de tintas**

Os defeitos mais comuns nas aplicações de tintas são originados pelo mau uso do equipamento de pintura e do solvente (thinner ou diluente) e são facilmente solucionados tomando algumas precauções, adequando bem o sistema de pintura para a peça a ser pintada, mantendo-o bem regulado e tomando-se cuidados com a diluição da tinta. Os defeitos mais comuns são:

### **Escorrimento: ("Sagging"):**

É o defeito que ocorre em superfícies verticais, onde foi aplicado uma camada excessiva ou muito diluída de tinta, ocasionando um escorrimento da tinta que pode ser notado perfeitamente a distância de alguns metros.

Prevenção: não aplicar camadas muito espessas e usar diluente certo de acordo com o produto.

### **Casca de laranja ("Orange Peel"):**

É um defeito típico ocorrido em aplicações a pistola, onde não se fez a diluição suficiente da tinta, ou se esta usando um solvente muito volátil. A textura do filme apresenta um aspecto bem semelhante a uma casca de laranja. Por vezes, este defeito é provocado visando mascarar pequenas imperfeições de chapas planas.

Prevenção: Diluir a tintas até uma viscosidade ideal para aplicação, ou trocar o solvente usado para diluição da tinta.

### **Manchas:**

É um defeito bastante comum devido as falhas na preparação da superfície (presença de



umidade,

gorduras,

etc.).

Prevenção: Adequar o método utilizado na preparação da superfície.

### **Fumaça("Overspray"):**

Formação de uma névoa seca e que não adere a superfície, formando uma poeira de tinta sobre a peça. É causada normalmente pelo uso de solvente muito leve (volátil), em aplicações a pistola convencional. E ainda pelo uso de pressão exagerada do ar utilizado na pulverização.

Prevenção: Adequar a pressão do ar utilizado na pulverização, não usando pressão excessiva, e usar um solvente um pouco mais pesado, no caso um retardador universal.

### **Descascamento("Peeling"):**

É causado por má aderência entre camadas. Podendo ser causado por contaminação da superfície, pintura realizada sobre umidade ou poeira, etc., tempo muito prolongado entre demãos, isto faz com que uma tinta remova a camada de baixo.

Prevenção: Adequar o método utilizado na preparação da superfície e fazer a aplicação de outras demão dentro do prazo especificado.

### **Nuvem("Blushing"):**

Caracterizado pelo surgimento de uma névoa esbranquiçada sobre a película, logo depois da aplicação. Isto é causado pela condensação de vapores d'água sobre a película da tinta, ocasionada pela evaporação de solventes leves. Defeito comum em tintas a base de nitrocelulose.

Prevenção: Em condições de aplicação com alto índice de umidade, fazer uso de pequenas quantidades de retardador na diluição do produto.

### **Fervura("Bubbling"):**

Causado por aplicação em substrato quente (acima de 50°C), por uso de solvente muito volátil e em tintas estufas, são causada por falta de um *fresh off* (tempo de pré- evaporação dos solventes) e camadas muito excessivas.

### **Empolamento("Blistering"):**

Formação de bolhas ou vesículas contendo sólidos, líquido ou gases, causado por diversos fatores os quais devem ser identificados e eliminados. Como substrato quente, com umidade, excesso de camada, entre outras.